

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開実用新案公報(U)

(11)実用新案出願公開番号

実開平6-53825

(43)公開日 平成6年(1994)7月22日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

FI

技術表示箇所

F16D 3/12

A 8207-3J

F16F 15/12

L 9030-3J

審査請求 未請求 請求項の数2 (全3頁)

(21)出願番号 実願平5-40832

(22)出願日 平成5年(1993)7月27日

(31)優先権主張番号 実願平4-61596

(32)優先日 平4(1992)9月1日

(33)優先権主張国 日本(JP)

(71)出願人 000001247

光洋精工株式会社

大阪府大阪市中央区南船場3丁目5番8号

(72)考案者 渡辺 順哉

大阪府大阪市中央区南船場三丁目5番8号

光洋精工株式会社内

(72)考案者 青田 健一

大阪府大阪市中央区南船場三丁目5番8号

光洋精工株式会社内

(74)代理人 弁理士 青山 保 (外1名)

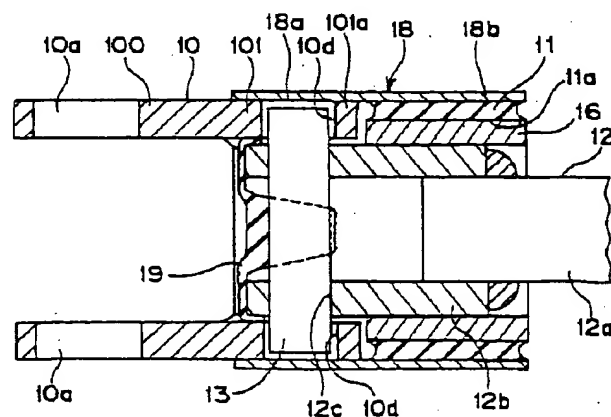
(54)【考案の名称】 弾性軸継手

(57)【要約】

【目的】 弾性部材のねじりばね定数の設定範囲を拡大できると共に、ストッパー係合部に異物が侵入することを防止できる弾性軸継手を提供する。

【構成】 この弾性軸継手は、ストッパー孔10dを有するヨーク10と、固定部18aとヨーク10から突出した突出部18bとを含む外筒18と、突出部18bの内周面とシャフト12の外周面とに固定された弾性部材11と、シャフト12に圧入されており、軸回りに回転したときにストッパー孔10dに係合するようになっているストッパーピン13を有している。

【効果】 弾性部材11の外形寸法を、ヨーク10の内径寸法を越えて増大させることができる。外筒18の固定部18aがストッパー孔10dを覆う。



【実用新案登録請求の範囲】

【請求項1】 一端側のアーム部に十字ピン用の連結孔を有し、他端側の基部に、ストッパー係合部を有するヨークと、

一端部が上記ヨークの基部に嵌入される軸部材と、  
上記ヨークのストッパー係合部を覆うと共に、上記ヨークの基部の外周面に固定される固定部と、上記ヨークの基部の端部から軸方向外側に突出した突出部とを含む外筒と、

上記外筒の突出部の内側に固定され、上記軸部材の外周面に嵌合して固定される弾性部材と、  
上記軸部材の一端部に設けられ、上記ヨークのストッパー係合部と回転方向に所定の隙間を隔てると共に、軸芯回りに回転したときに上記ストッパー係合部に係合するストッパーとを備えたことを特徴とする弾性軸継手。

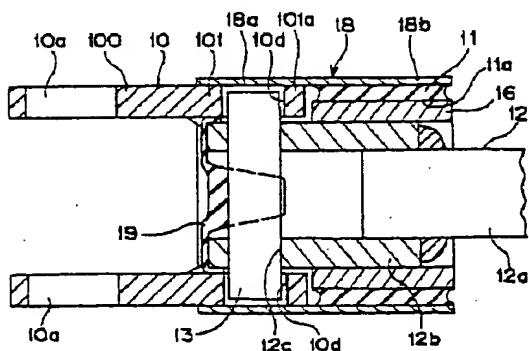
【請求項2】 請求項1に記載の弾性軸継手において、  
上記軸部材の一端部の軸方向の端面に、上記ヨークの基部の内周面と上記軸部材の一端部の外周面との間の隙間を塞ぐキャップを設けたことを特徴とする弾性軸継手。

【図面の簡単な説明】

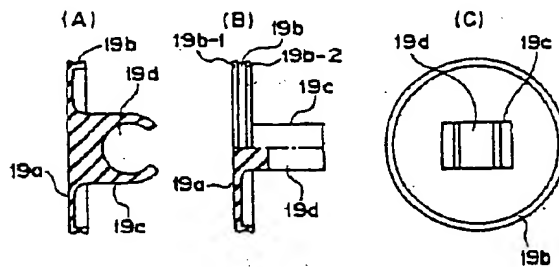
【図1】 この考案の弾性軸継手の実施例の断面図である。

【図2】 上記実施例のキャップの形状を示す図である。

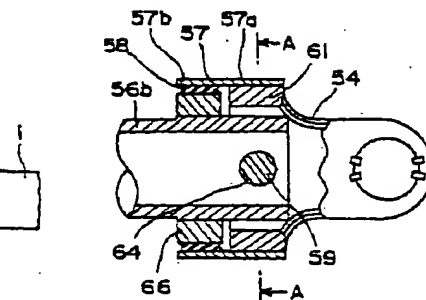
【図1】



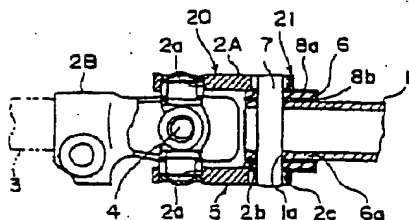
【図2】



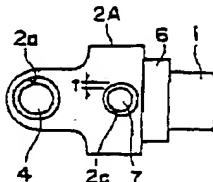
【図6】



【図3】



【図4】



【図3】 従来の弾性軸継手の断面図である。

【図4】 従来の弾性軸継手の側面図である。

【図5】 この考案の弾性軸継手のいまいつの実施例とシャフトとの結合状態を示す一部半断面図である。

【図6】 上記実施例の弾性部材を取り付けた状態のヨークとシャフトとの断面図である。

【図7】 図6のA-A断面図である。

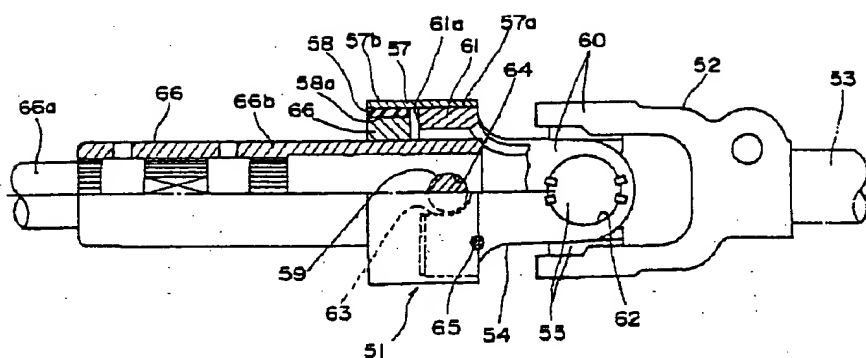
【図8】 上記実施例の外筒、弾性部材、スリーブの組立体の拡大断面図である。

【図9】 図9(A)は弾性部材を取り付ける方のヨークの半断面図であり、図9(B)は図9(A)のB矢視の半断面図であり、図9(C)は図9(A)のC矢視図である。

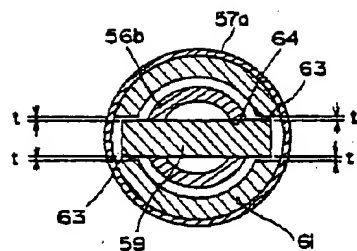
【符号の説明】

10…ヨーク、10a…連結孔、10d…ストッパー孔、11…弾性部材  
12…シャフト、12a…シャフト本体、12b…筒、  
13…ストッパーピン、16…スリーブ、18…外筒、  
18a…固定部、18b…突出部、100…アーム部、  
101…基部、51…弾性軸継手、52、54…ヨーク、  
55…十字ピン、56…シャフト、56a…シャフト本体、  
56b…筒、57…外筒、57a…固定部、57b…突出部、  
58…弾性部材、59…ストッパーピン、61…基部、  
63…ストッパー孔、65…スポット溶接、66…スリーブ。

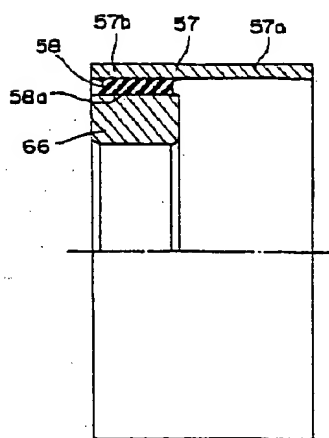
【図5】



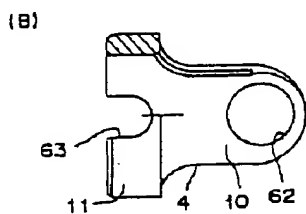
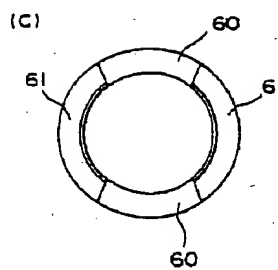
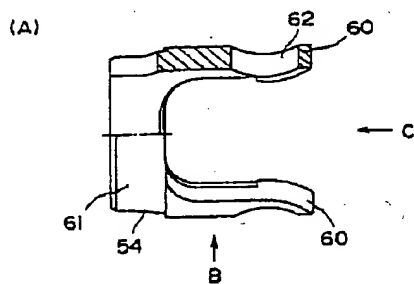
【図7】



【図8】



【図9】



## 【考案の詳細な説明】

【0001】

## 【産業上の利用分野】

この考案は、ダンパー機能の確保やダンパーのねじりばね定数の設定範囲の拡大を図った弾性軸継手に関する。

【0002】

## 【従来の技術】

従来、図3及び図4に示すように、たとえば自動車のステアリング用シャフトには、操舵輪側のシャフト3の端部に固定したヨーク2Bとハンドル側のシャフト1の端部に固定したヨーク2Aとを、十字ピン4で連結してなる弾性軸継手(ユニバーサルジョイント)5が設けられている(実開昭64-31217号公報参照)。

【0003】

この弾性軸継手5は、一方のヨーク2Aの一端側のアーム部20に十字ピン4用の連結孔2a、2aが形成され、他端側の基部21に軸方向の嵌着孔2bと、軸直角方向のストッパー孔2cとが形成されている。

【0004】

上記ヨーク2Aの嵌着孔2bには、弾性部材(ゴムダンパー)6を、その内周面に焼き付けたスリーブ8aが圧入されて、固定されると共に、この弾性部材6の挿通孔6aに焼き付けたスリーブ8bに上記シャフト1の端部が圧入されて、固定される。このシャフト1の端部には、軸直角方向の圧入孔1aが設けられ、この圧入孔1aに上記弾性部材6を貫通するストッパーピン7が圧入されている。図4に示すように、このストッパーピン7は、上記ヨーク2Aに設けたストッパー孔2cと回転方向へ所定の隙間tを隔てている。

【0005】

そして、ハンドルを回すと、シャフト1からヨーク2A、十字ピン4、ヨーク2B、シャフト3の順にトルクが伝達されて、操舵輪が操舵される。

【0006】

上記弾性部材6は、自動車の振動をハンドルに伝わらないために設けられる

もので、自動車の走行中の操舵等のような小トルク伝達時には、その弾力でシャフト1とヨーク2A間のトルク伝達を行う。また、自動車の停止中の操舵等のような大トルク伝達時には、弾性部材6の変形によって、ストッパーピン7がヨーク2Aに対して回転し、ヨーク2Aのストッパー孔2cとストッパーピン7との係合によって、シャフト1とヨーク2A間のトルク伝達を行う。

#### 【0007】

##### 【考案が解決しようとする課題】

ところで、操縦安定性を高めたいときなどには、ねじりばね定数を大きくすればよい。そのとき、上記従来例において、上記弾性部材6のねじりばね定数を大きくするためには、次の2つの方法がある。①弾性部材6の径方向厚さを減少させる。②弾性部材6の径方向厚さを変えずに、弾性部材6の外径を大きくする。

#### 【0008】

しかし、上記①の場合には、弾性部材6の径方向厚さは、加工上の所定の厚さが必要であるので、弾性部材6の径方向厚さの減少量には限度があり、ばね定数の増大幅は比較的小さな値に限定されてしまう。また、上記②の場合には、弾性部材6の外径寸法はヨーク2Aの内径寸法以下に限定されるので、この場合にもばね定数の増大幅には限界がある。このように、上記従来例では、弾性部材6のねじりばね定数の設定範囲が狭いという問題がある。

#### 【0009】

また、上記従来の弾性軸継手は、上記ヨーク2Aのストッパー孔2cに外部から泥等の異物が侵入して隙間tに固着すると、この隙間tの箇所でストッパーピン7がストッパー孔2cに固定されてしまうので、弾性部材6に基づくダンパー機能が維持できなくなるという問題がある。

#### 【0010】

そこで、この考案の目的は、弾性部材のねじりばね定数の設定範囲を拡大できると共に、ストッパー係合部に異物が侵入することを防止できる弾性軸継手を提供することにある。

#### 【0011】

##### 【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、この考案の弾性軸継手は、一端側のアーム部に十字ピン用の連結孔を有し、他端側の基部に、ストッパー係合部を有するヨークと、一端部が上記ヨークの基部に嵌入される軸部材と

上記ヨークのストッパー係合部を覆うと共に、上記ヨークの基部の外周面に固定される固定部と、上記ヨークの基部の端部から軸方向外側に突出した突出部を含む外筒と、

上記外筒の突出部の内側に固定され、上記軸部材の外周面に嵌合して固定される弾性部材と、

上記軸部材の一端部に設けられ、上記ヨークのストッパー係合部と回転方向に所定の隙間を隔てると共に、軸芯回りに回転したときに上記ストッパー係合部に係合するストッパーとを備えたことを特徴としている。

#### 【0012】

また、上記軸部材の一端部の軸方向の端面に、上記ヨークの基部の内周面と上記軸部材の一端部の外周面との間の隙間を塞ぐキャップを設けたことが望ましい。

#### 【0013】

##### 【作用】

上記構成によれば、上記外筒の突出部は、上記ヨークの基部の端部から軸方向外側に突出しているので、上記外筒の突出部の内側に固定された弾性部材は、上記ヨークの軸方向外側に配置される。したがって、本考案によれば、従来例と異なり、上記弾性部材の外径寸法が、上記ヨークの内径寸法以下に制限されることがなくなり、上記弾性部材の外径を、上記ヨークの内径寸法を越えて、増大させることができ、上記弾性部材のねじりばね定数の設定範囲を拡大できる。

#### 【0014】

また、上記ヨークの基部の外周面に固定される外筒の固定部は、上記ヨークのストッパー係合部を覆うので、上記ストッパー係合部に、泥等の異物が侵入し固着することが防止される。したがって、ストッパー係合部とストッパーとの間の所定の隙間が維持され、ストッパー係合部にストッパーが固定されてしまうことが防止されて、上記弾性部材のダンパー機能が確実に維持される。



## 【0015】

また、上記軸部材の一端部の軸方向の端面に、上記ヨークの基部の内周面と上記軸部材の一端部の外周面との間の隙間を塞ぐキャップを設けた場合には、上記ヨークの一端側のアーム部内側から、上記ヨークの内周面と軸部材の外周面との間や上記ストッパー係合部に泥等の異物が侵入し固着することが防止され、上記弾性部材のダンパー機能が特に確実に維持される。

## 【0016】

## 【実施例】

以下、本考案を図示の実施例により詳細に説明する。

## 【0017】

図1に示すように、この実施例の弾性軸継手は、ヨーク10と、外筒18と、弾性部材11と、シャフト(軸部材)12と、ストッパーピン13とで基本構成される。

## 【0018】

上記ヨーク10には、一端側のフォーク状のアーム部100に十字ピン(図示しない。)用の連結孔10a、10aが形成されている。また、ヨーク10の他端側の基部101には、ストッパー係合部としての軸直角方向のストッパー孔10d、10dが設けられている。

## 【0019】

上記シャフト12は、操舵輪側またはハンドル側のいずれか一方側のシャフトであり、シャフト本体12aと、シャフト本体12aの先端部に溶接された筒12bとを有している。上記シャフト12の筒12bの先端には、軸直角方向の圧入孔12cが設けられている。

## 【0020】

上記外筒18は、ヨーク10の基部101の外周面に固定されて、ヨーク10のストッパー孔10d、10dを覆う固定部18aと、ヨーク10の基部101の端部101aから軸方向外側に突出した突出部18bとを含む。

## 【0021】

上記弾性部材11は、円筒状のゴムダンパーであり、上記外筒18の突出部1

8bの内周面に焼き付けまたは圧入により固定されている。上記弾性部材11の内周面11aは、スリーブ16に焼き付けられ固定されている。上記スリーブ16は、シャフト12の筒12bの外周面に嵌合して固定されている。

#### 【0022】

尚、上記弾性部材11の内周面11aをスリーブ16に焼き付けずに、上記内周面11aをシャフト12の筒12bの外周面の直接に嵌合させて、焼き付けてもよい。

#### 【0023】

上記ストッパーピン13は、上記シャフト12の圧入孔12cに圧入されて、軸芯回りに回転したときに上記ヨーク10のストッパー孔10d, 10dに係合する。このストッパーピン13の外周面は、ストッパー孔10d, 10dの周面と、回転方向へ所定の隙間を隔てている。

#### 【0024】

また、上記シャフト12の一端部の筒12b軸方向の端面に、ヨーク10の基部101の内周面とシャフト12の筒12b外周面との間の隙間を塞ぐゴム製のキャップ19が設けられている。このキャップ19は、図2(A), (B), (C)に示すように、上記筒12bの軸方向の端部を覆う円盤上の蓋部19aと、ヨーク10の基部101の内周面とシャフト12の筒12b外周面との間の隙間に嵌入されるスリーブ部19bと、上記蓋部19aの略中心から筒12bの内側に向かって軸方向に延びるジョイント部19cとを有している。上記スリーブ部19bは、軸方向両端外周に、湾曲した凸部19b-1, 19b-2が形成されている。上記ジョイント部19cは、上記ストッパーピン13に嵌合される径方向貫通部19dを含んでいる。

#### 【0025】

上記構成によれば、自動車の走行中の操舵等のような小トルク伝達時には、弾性部材11の弾力でシャフト12とヨーク10間のトルク伝達を行う。大トルク伝達時には、弾性部材11の変形によりストッパーピン13が、ヨーク10に対してシャフト12の軸芯回りに回転し、ストッパーピン13の外周面とヨーク10のストッパー孔10d, 10dの周面とが係合し、ヨーク10とシャフト12と

の間のトルク伝達が行われる。

#### 【0026】

上記外筒18の突出部18bは、ヨーク10の基部101の端部101aから軸方向外側に突出しているので、外筒18の突出部18bの内周面に固定された弾性部材11は、ヨーク10の軸方向外側に配置される。したがって、この実施例によれば、従来例と異なり、弾性部材11の外径寸法が、ヨーク10の内径寸法以下に制限されることがなくなり、弾性部材11の外径を、ヨーク10の内径寸法を越えて、増大させることができ、弾性部材11のねじりばね定数の設定範囲を拡大できる。

#### 【0027】

また、上記ヨーク10の基部101の外周面に固定される外筒18の固定部18aは、ヨーク10のストッパー孔10d、10dを覆うので、ストッパー孔10d、10dに、泥等の異物が侵入し固着することを防止できる。したがって、ストッパー孔10d、10dとストッパーピン13との間の所定の隙間を維持でき、ストッパー孔10d、10dにストッパーが固定されてしまうことを防止できて、弾性部材11のダンパー機能を確実に維持できる。

#### 【0028】

また、上記シャフト12の一端部の筒12bの軸方向の端面に、上記ヨーク10の基部101の内周面とシャフト12の一端部の筒12bの外周面との間の隙間を塞ぐキャップ19を設けたので、上記ヨーク10の一端側のアーム部100内側から、上記ヨーク10の内周面とシャフト12の外周面との間や上記ストッパー孔10d、10dに泥等の異物が侵入し固着することを防止でき、弾性部材11のダンパー機能を極めて確実に維持できる。

#### 【0029】

さらに、外筒18が、ストッパー孔10d、10dを塞ぐので、上記ストッパーピン13とシャフト12の圧入孔12aとの圧入状態が緩んでも、ストッパーピン13が圧入孔12aから抜け落ちることを未然に防止できる。

#### 【0030】

また、上記キャップ19は、径方向貫通部19dを含むジョイント部19cによ

って、ストッパーピン13に連結される。つまり、キャップ19は、ストッパーピン13を利用して、上記シャフト12にしっかりと装着でき、上記キャップ19がシャフト12の筒12bから脱落することを防止できる。

#### 【0031】

次に、図5に、この発明のいま一つの実施例を示す。この実施例の弾性軸継手51は、例えば、自動車のステアリング用シャフトに設けられる。上記弾性軸継手51は、操舵輪側のシャフト53の端部に固定したヨーク52とハンドル側のシャフト56の端部に固定したヨーク54とを、十字ピン55で連結してなる。なお、場合によってはヨーク52が操舵輪側、ヨーク54がハンドル側と逆に装着されることもある。

#### 【0032】

この弾性軸継手51は、ヨーク54と、外筒57と、弾性部材58と、シャフト56と、ストッパーピン59とで基本構成される。

#### 【0033】

上記ヨーク54には、一端側のフォーク状のアーム部60に十字ピン55用の連結孔62が形成されている。また、ヨーク54の他端側の基部61には、ストッパー係合部としての軸直角方向のストッパー孔63が設けられている。このストッパー孔63は、一部がヨーク54の基部61の端部側に切り欠かれて解放されている。このヨーク54の半断面を図9(A)に示し、図9(A)のB矢視を図9(B)に示し、図9(A)のC矢視を図9(C)に示す。

#### 【0034】

上記シャフト56は、シャフト本体56aと、シャフト本体56aの先端部に適宜手段にて一体化された筒56bとを有している。上記シャフト56の筒56bの先端には、軸直角方向の圧入孔64が設けられている。

#### 【0035】

上記外筒57は、ヨーク54の基部61の外周面に、円周数箇所のスポット溶接65にて固定されて、ヨーク54のストッパー孔63を覆う固定部57aと、ヨーク54の基部61の端部61aから軸方向外側に突出した突出部57bとを含む。

## 【0036】

上記弾性部材58は、円筒状のゴムダンパーであり、図8に詳細に示すように、上記外筒57の突出部57bの内周面に焼き付けまたは圧入により固定されている。上記弾性部材58の内周面58aは、スリーブ66に焼き付けられ固定されている。上記スリーブ66は、シャフト56の筒56bの外周面に嵌合して固定されている。

## 【0037】

上記ストッパーピン59は、上記シャフト56の筒56bの圧入孔64に圧入されて、軸芯回りに回転したときに上記ヨーク54のストッパー孔63に係合する。このストッパーピン59の外周面は、図7に示すように、ストッパー孔63の周面と、回転方向へ所定の隙間tを隔てている。図7は、弾性軸継手51の主要動作部を示す図6のA-A断面を示している。

## 【0038】

この実施例は、自動車の走行中の操舵などのような小トルク伝達時には、弾性部材58の弾力でシャフト56とヨーク54間のトルク伝達を行う。大トルク伝達時には、弾性部材58の変形によりストッパーピン59が、ヨーク54に対してシャフト56の軸芯回りに回転し、ストッパーピン59の外周面とヨーク54のストッパー孔63の周面とが係合し、ヨーク54とシャフト56との間のトルク伝達が行われる。

## 【0039】

また、タイヤ、路面等よりステアリングシャフトに伝わってくる振動を、弾性部材58により、減衰させる。

## 【0040】

この実施例においても、弾性部材58の外形寸法が、ヨーク54の内径寸法以下に制限されることがなくなり、弾性部材58の外径を、ヨーク54の内径寸法を越えて増大させることができ、弾性部材58のねじりばね定数の設定範囲を拡大することができる。

## 【0041】

## 【考案の効果】

以上より明らかなように、この考案の弾性軸継手は、ヨークの基部の外周面に固定された外筒の突出部は、上記ヨークの基部の端部から軸方向外側に突出しているので、上記外筒の突出部の内側に固定された弾性部材は、上記ヨークの軸方向外側に配置される。

#### 【0042】

従って、本考案によれば、従来例と異なり、上記弾性部材の外径寸法が、上記ヨークの内径寸法以下に制限されることがなくなり、上記弾性部材の外径を、上記ヨークの内径寸法を越えて、増大させることができ、上記弾性部材のねじりばね定数の設定範囲を拡大できる。

#### 【0043】

また、上記ヨークの基部の外周面に固定される外筒の固定部は、上記ヨークのストッパー係合部を覆うので、上記ストッパー係合部に、泥等の異物が侵入し固着することを防止できる。したがって、ストッパー係合部とストッパーとの間の所定の隙間を維持でき、ストッパー係合部にストッパーが固定されてしまうことを防止できて、上記弾性部材のダンパー機能を確実に維持できる。

#### 【0044】

また、上記軸部材の一端部の軸方向の端面に、上記ヨークの基部の内周面と上記軸部材の一端部の外周面との間の隙間を塞ぐキャップを設けた場合には、上記ヨークの一端側のアーム部内側から、上記ヨークの内周面と軸部材の外周面との間や上記ストッパー係合部に泥等の異物が侵入し固着することを防止でき、上記弾性部材のダンパー機能を極めて確実に維持できる。